



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1270241** **A1**

(51) 4 E 02 F 9/22, 3/64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

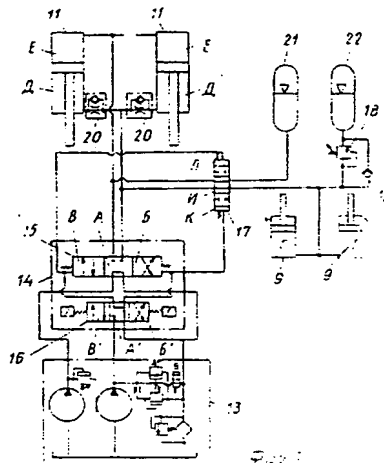
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3925899/29-03
(22) 10.07.85
(46) 15.11.86. Бюл. № 42
(71) Минское научно-производственное объединение дорожного машиностроения «Дормаш» и Могилевский машиностроительный институт
(72) Р. С. Бурштейн и А. М. Шемелев
(53) 621.878.6(088.8)
(56) Залко А. И., Ронинсон Э. Г. Современные скреперы. Дорожные машины. — Обзорная информация. Сер. 4. М., ЦНИИТЭстроймаш, 1983, с. 37, рис. 7.

Авторское свидетельство СССР
№ 1079768, кл. E 02 F 3/64, 1982.

(54) ГИДРОПРИВОД СКРЕПЕРА
(57) Изобретение относится к землеройно-транспортным машинам и позволяет повысить надежность работы скрепера. Для этого гидропривод скрепера имеет дополнительный четырехходовой трехпозиционный гидрораспределитель (ГР) 17. В нейтральной позиции ГР 17 с поршневыми Е и штоковыми Д полостями гидроцилиндров 11 подвески сообщены соответственно гидропневмоаккумуля-

лятор 21 и гидроцилиндры 9 узла амортизации. В крайних позициях указанные гидролинии сообщения попеременно разомкнуты. При этом полости гидроуправления распределителей соответственно сообщены между собой. Гидроцилиндры 9 узла амортизации соединены с гидропневмоаккумулятором 22 посредством параллельно установленных напорного 18 и обратного 19 клапанов. При повышении давления в полости Д гидроцилиндров 11 подвески рабочая жидкость через дроссель 20 и ГР 17 попадает в полость амортизации Г гидроцилиндров 9. При переполнении последней срабатывает напорный золотник 18 и часть жидкости попадает в гидропневмоаккумулятор 22. Одновременно снижение давления в полости Е компенсируется подачей в нее рабочей жидкости из гидропневмоаккумулятора 21. При повышении давления в полости Е гидроцилиндров 11 часть рабочей жидкости имеет возможность через ГР 17 перейти в гидропневмоаккумулятор 21. Рабочая жидкость в полость Д попадает из гидропневмоаккумулятора 22 через обратный клапан 19 и дроссели 20, 2 и т.



(19) **SU** (11) **1270241** **A1**

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к землеройно-транспортным машинам, а именно к их гидроприводам, имеющим узел амортизации.

Целью изобретения является повышение надежности работы скрепера.

На фиг. 1 изображен скрепер, вид сбоку; на фиг. 2 — принципиальная гидросхема устройства.

Гидропривод размещен на базовой машине 1, имеющей ковш 2, тяговое звено 3, каждая упряжная тяга которого соединена подвижно с боковыми стенками ковша 2 при помощи шарнирного четырехзвенника 4 и пальцев 5 и 6. В шарнирном четырехзвеннике 4 между пальцами 7 и 8 установлен гидроцилиндр 9 узла амортизации подвески задней части ковша, а между пальцами 6 и 7 — пружинный амортизатор 10 двухстороннего действия, что совокупно образует узел амортизации. Ковш 2 подвешен к тяговому звену 3 на гидроцилиндрах 11 подвески передней части ковша и опирается на грунт колесами 12.

Гидропривод скрепера включает насосную установку 13, распределитель 14 с позициями А, Б, В рабочего золотника 15 и соответствующими им позициями А', Б', В' гидравлического управляющего золотника 16; гидроцилиндры 11 подвески передней части ковша 2 с полостями Д, Е, гидроцилиндры 9 узла амортизации с полостью амортизации Г, дополнительный четырехходовой трехпозиционный гидрораспределитель 17 с позициями И, К, Л напорный золотник 18, обратный клапан 19, дроссель с обратным клапаном 20 на магистралях к полостям Д гидроцилиндров 11 и гидропневмоаккумуляторы 21 и 22.

Позиции А, Б, В распределителя 14 обеспечивают соответственно положения ковша 2: нейтральное, подъем, опускание. Позиции И, К, Л гидрораспределителя 17 гидравлически заблокированы с позициями А, Б, В распределителя 14 и обеспечивают связь: полости Д гидроцилиндров 11 с полостью Г гидроцилиндров 9 и гидропневмоаккумуляторов 22 в позициях И, К, в позиции Л связь прервана; полости Е гидроцилиндров 11 с гидропневмоаккумулятором 21 в позициях И, Л, в позиции К связь прервана.

Гидропривод скрепера работает следующим образом.

Для подъема в транспортное положение ковша 2 управляющий золотник 16 распределителя 14 переводят в позицию Б' (на фиг. 2 показан вариант управления с использованием электромагнитов). Это приводит к тому, что управляющий поток рабочей жидкости направляется к правому торцу рабочего золотника 15 распределителя 14, переводя его в позицию Б, и к нижнему торцу золотника гидрораспределителя 17, переводя его в позицию К. Противоположные

торцы золотников 15 и 18 при этом соединяются со сливом и не препятствуют их перемещению.

Теперь рабочая жидкость от насосной установки 13 через распределитель 14 подается в полость Д гидроцилиндров 11, производя втягивание штоков и подъем ковша 2. Одновременно рабочая жидкость подается в полость Г гидроцилиндров 9, производя раздвигание друг от друга шарниров 7 и 8 шарнирного четырехзвенника 4 (фиг. 1). Если давление рабочей жидкости в полости Д гидроцилиндров 11 достигнет максимальной величины, необходимой для подъема ковша 2 с набранным грунтом и на которую настроен напорный золотник 18, произойдет его открытие и дозаправка рабочей жидкостью гидропневмоаккумулятора 22. Последний, таким образом, автоматически заряжается на высокое давление подъема груженого ковша.

Из полости Е гидроцилиндров 11 рабочая жидкость уходит на слив через распределитель 14, при этом гидропневмоаккумулятор 21 отсечен от сливной магистрали распределителя 17, в связи с чем его разрядка исключается.

По окончании подъема ковша 2 управляющий золотник 16 распределителя 14 переводят в позицию А', что приводит к соединению со сливом торцов рабочего золотника 15 распределителя 14 и золотника распределителя 17 и их переводу в нейтральные позиции соответственно А и И.

В таком положении осуществляется транспортная операция скрепера, при которой насосная установка 13 перекачивает рабочую жидкость без сопротивления на слив.

Неровности дороги, копируемые колесами базовой машины 1 и колесами 12, вызывают появление вертикальных динамических нагрузок, вызванных мгновенным изменением положения центра тяжести ковша (с грузом) по вертикали. Эти нагрузки вызывают повышение давления в полостях Д, Е гидроцилиндров 11. При повышении давления в полости Д у рабочей жидкости есть возможность, пройдя через дроссель 20 и распределитель 17, попасть в полость амортизации Г гидроцилиндров 9. При переполнении последней срабатывает напорный золотник 18 и часть жидкости попадает в гидропневмоаккумулятор 22. Одновременно снижение давления в полости Е компенсируется подачей в нее рабочей жидкости без сопротивления из гидропневмоаккумулятора 21.

И наоборот, при повышении давления в полости Е гидроцилиндров 11 часть рабочей жидкости имеет возможность через распределитель 17 перейти в гидропневмоаккумулятор, при этом в полость разрежения Д рабочая жидкость без сопротивления заса-

сывается из гидропневмоаккумулятора 22 через обратные клапаны 19 и дроссели 20.

Благодаря подвижности ковша 2 относительно тягового звена 3 в передней (в гидроцилиндрах 11) и в задней частях (в узле амортизации шарнирного четырехзвенника 4, фиг. 1) траектория движения колес не передается ковшу 2, который перемещается в пространстве по значительно более сглаженной кривой, нежели неровности дороги. При этом наличие дросселя 20 и разного по величине противодействия в гидропневмоаккумуляторах 21 и 22 исключает возникновение автоколебаний.

Для опускания ковша 2 управляющий золотник 16 распределителя 14 переводят в позицию В' (фиг. 2). Это приводит к тому, что управляющий поток рабочей жидкости направляется к левому торцу рабочего золотника 15 распределителя 14, переводя его в позицию В, и к верхнему торцу золотника распределителя 17, переводя его в позицию Л. Противоположные торцы золотников 15 и 17 при этом соединены со сливом и не препятствуют их перемещению.

Теперь рабочая жидкость от насосной установки 13 через распределитель 14 подается в полость Е гидроцилиндров 11, производя выдвижение штоков и опускание ковша 2, и одновременно в гидропневмоаккумулятор 21, производя его подзарядку на небольшое давление, соответствующее давлению, необходимому для опускания ковша. Сливной поток из полости Д гидроцилиндров 11 через распределитель 14 идет в бак. Гидропневмоаккумулятор 22 и гидроцилиндры 9 узла амортизации надежно отсечены от сливного потока гидрораспределителем 17.

По окончании опускания ковша 2 управляющий золотник 16 распределителя 14 переводят в позицию А', что приводит к соединению со сливом торцов рабочего золотника 15 распределителя 14 и гидрораспределителя 17 и к их переводу в нейтральное положение пружинами.

При копании, значительная часть которого осуществляется в нейтральном положении распределителя 14, ковш 2 находится под воздействием следующих основных сил: горизонтального и вертикального усилий на ноже, весовой нагрузки и давления рабочей жидкости в полостях Д, Е, соединенных с гидропневмоаккумуляторами 21 и 22.

Поэтому в первый момент после перевода распределителя 14 в нейтральное положение возможен небольшой приподъем ковша 2 до установления равновесия сил на штоках гидроцилиндров 11.

Если в процессе копания горизонтальное усилие на ноже ковша 2 приведет к деформированию шарнирного четырехзвенника 4 и выдавливанию рабочей жидкости из полости Г гидроцилиндров 9 узла амортизации, рабочая жидкость будет перетекать в

полость Д гидроцилиндров 11, несколько выглубляя ковш 2 и снижая толщину стружки, что в большинстве случаев, когда перед ножом нет непреодолимого препятствия, приводит к снижению сопротивления копания. При этом рабочая жидкость из полости Е гидроцилиндров 11 выдавливается в гидропневмоаккумулятор 21.

Если нож ковша 2 при копании встречает непреодолимое препятствие, предлагаемое решение снижает динамику этого столкновения, так как рабочая деформация шарнирного четырехзвенника 4 приводит к некоторому его удлинению в продольном направлении. При этом базовая машина 1 несколько уходит вперед по отношению к ковшу 2 и нарастание усилия от величины, при которой происходит срабатывание устройства (начало выдавливания рабочей жидкости из полости Г), до величины, определяемой пробуксовкой колес остановившейся базовой машины 1, оказывается растянутым во времени. Это предохраняет узлы и системы машины, в том числе и гидросистему, от ударных нагрузок и преждевременного разрушения.

При копании грунтов с различной плотностью отдельных участков забоя зависимость толщины стружки от сопротивления на ноже позволяет скреперу автоматически регулировать в некоторых пределах толщину стружки. Процесс снижения толщины стружки описан.

При встрече ножа с менее плотным грунтом сопротивление копанию снижается, что приводит к снижению расходуемого тягового усилия и усилия на штоке гидроцилиндров 9 узла амортизации. Это позволяет рабочей жидкости из полости Д гидроцилиндров 11 через дроссель 20 и распределитель 17 попасть в полость Г гидроцилиндров 9. Происходит опускание ковша 2 с увеличением толщины стружки и подтягивание ковша 2 к базовой машине 1 за счет уменьшения продольного размера узла амортизации. Подпитка полости Е происходит за счет рабочей жидкости гидропневмоаккумулятора 21.

Таким образом, рабочая жидкость в сообщающихся между собой полостях Д и Г является чувствительным элементом, воспринимающим и передающим внешние нагрузки в систему: полость Д — весовые и вертикальные нагрузки копания, полость Г — тяговое усилие и горизонтальное усилие копания. Благодаря этому система является самоустанавливающейся, адаптируясь к внешним условиям нагружения.

В тех редких случаях, когда система становится полужесткой (переходные процессы заглубления и выглубления ковша, предельное выдвижение штоков гидроцилиндров 9 узла амортизации), она имеет высокую подвижность в узле амортизации.

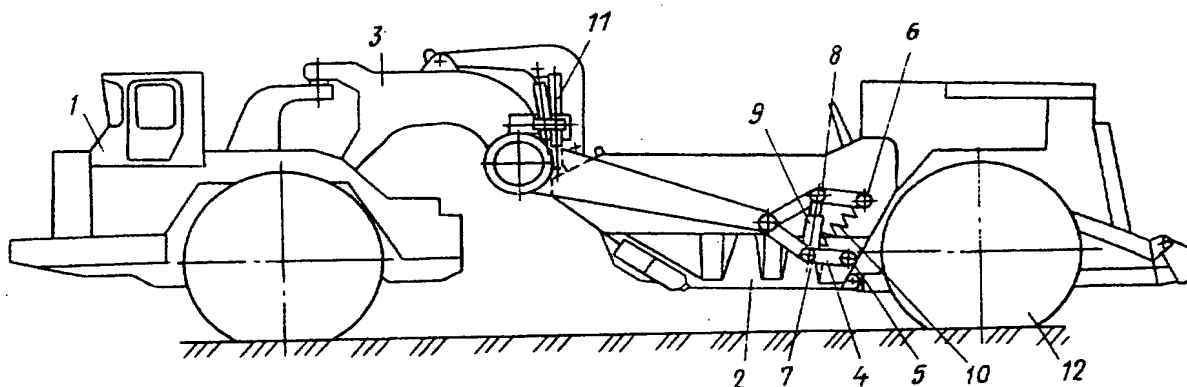
счет пружинного амортизатора 10, что позволяет в некоторых пределах изменять взаимное положение ковша 2 и тягового звена 3 и обходить пожом мелкие препятствия (булыжники и пр.) за счет вертикального смещения и способности самовибрации.

Выгрузка грунта при нейтральной позиции распределителя 14 подобно описанному поведению конструкции при транспортировке грунта позволяет ковшу 2 сглаживать колебания, вызываемые неровностью опорной поверхности под колесами, в связи с чем планируемый пожом разгружаемый грунт становится уже более ровным, что снижает число проходов других машин строительного комплекса.

Формула изобретения

Гидропривод скрепера, включающий насосную установку, гидроцилиндры подвески передней части ковша с гидроуправляемым

распределителем, гидроцилиндры узла амортизации подвески задней части ковша и гидропневмоаккумуляторы, первый из которых соединен с гидроцилиндром узла амортизации, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы скрепера, он снабжен дополнительным четырехходовым трехпозиционным гидрораспределителем, в нейтральной позиции которого с поршневыми и штоковыми полостями гидроцилиндров подвески передней части ковша сообщены соответственно второй гидропневмоаккумулятор и гидроцилиндры узла амортизации, а в крайних позициях указанные гидролинии сообщения попеременно разомкнуты, при этом полости гидроуправления распределителей соответственно сообщены между собой, а гидроцилиндры узла амортизации соединены с первым гидропневмоаккумулятором посредством параллельно установленных напорного и обратного клапанов.



Фиг. 1

Редактор Т. Парфенова
Заказ 6207/25

Составитель С. Фомин
Техред И. Верес
Тираж 641

Корректор О. Луговая
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4